

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

31 MAR 2005

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
29. April 2004 (29.04.2004)

PCT

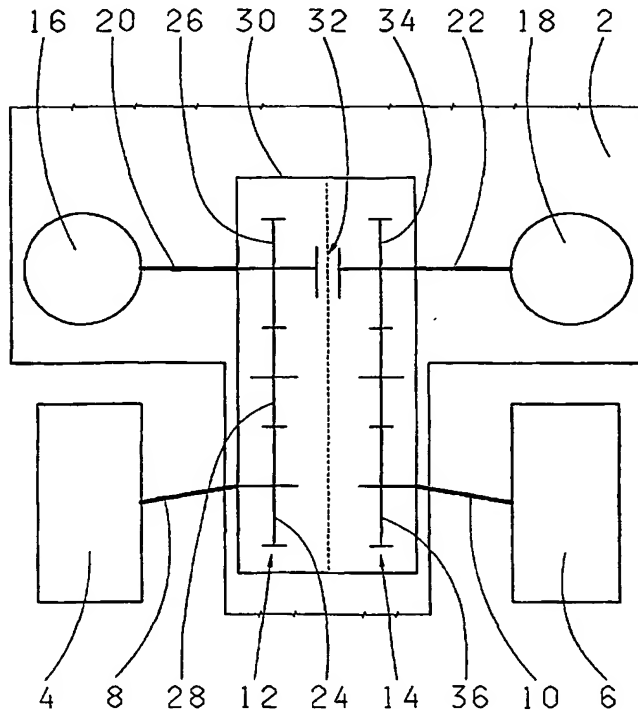
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/035342 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B60K 1/02, 17/02, 17/04, 17/22 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): ZF FRIEDRICHSHAFEN AG [DE/DE]; 88038 Freidrichshafen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/011279 (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BOSS, Ralf [DE/DE]; Ortsstr. 55, 88085 Langenargen (DE). SORG, Johannes [DE/DE]; Bagnatostrasse 53, 88213 Ravensburg (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 11. Oktober 2003 (11.10.2003)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Gemeinsamer Vertreter: ZF FRIEDRICHSHAFEN AG; 88038 Freidrichshafen (DE).
- (30) Angaben zur Priorität: 102 48 173.3 16. Oktober 2002 (16.10.2002) DE (81) Bestimmungsstaat (national): US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: VEHICLE EQUIPPED WITH INDIVIDUAL ELECTRIC WHEEL DRIVE TRAINS

(54) Bezeichnung: FAHRZEUG MIT ELEKTRISCHEN EINZELRADANTRIEBEN



(57) Abstract: The invention concerns a vehicle equipped with individual electric wheel drive trains, wherein the drive motors (16, 18) are arranged radially outside the drive wheels (4, 6) and linked thereto for driving the latter via a linking transmission (12, 14, 30) rigidly connected to the vehicle body (2). The drive wheels (4, 6) are suspended relative to the vehicle body (2) and connected to the linking transmission (12, 14) via transmission shafts (8, 10). The invention is characterized in that said vehicle comprises an engaging and disengaging clutch (32) capable whereby the two drive wheels (4, 6) can be coupled together selectively to be driven.

(57) Zusammenfassung: Bei einem Fahrzeug mit elektrischen Einzelradantrieben sind die Antriebsmotoren (16, 18) radial ausserhalb der Antriebsräder (4, 6) angeordnet und durch ein starr mit der Fahrzeugwanne (2) verbundenes Verbindungsgetriebe (12, 14, 30) trieblich mit den Antriebsrädern (4, 6) gekoppelt. Die Antriebsräder (4, 6) sind gegenüber der Fahrzeugwanne (2) abgefedert und durch Gelenkwellen (8, 10) mit den Verbindungsgetrieben (12, 14) verbunden. Es wird eine schaltbare Kupplung (32)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/035342 A1



(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Fahrzeug mit elektrischen Einzelradantrieben

Die Erfindung betrifft ein Fahrzeug mit elektrischen Einzelradantrieben, insbesondere ein mehrachsgetriebenes Geländefahrzeug, mit einer Fahrzeugwanne und mindestens einem linken und einem rechten Antriebsrad, denen jeweils ein Antrieb mit mindestens einem elektrischen Antriebsmotor zugeordnet ist, wobei der Antriebsmotor, zumindest teilweise, in dem vom Antriebsrad eingenommenen axialen Bauraum radial außerhalb des Antriebsrads angeordnet ist und zur trieblichen Verbindung eines linken Antriebsmotors mit dem linken Antriebsrad ein linkes Verbindungsgetriebe und zur trieblichen Verbindung eines rechten Antriebsmotors mit dem rechten Antriebsrad ein rechtes Verbindungsgetriebe vorgesehen ist, welches auf der zur Fahrzeugmitte zugewandten Seite von Antriebsrad und Antriebsmotor angeordnet ist, und dessen Gehäuse starr mit der Fahrzeugwanne verbunden ist, wobei zwischen einem Abtrieb des Verbindungsgetriebes und dem Antriebsrad eine Gelenkwelle vorgesehen ist, die mittels eines Gelenks mit dem Abtrieb des Verbindungsgetriebes verbunden ist.

Ein derartiges Getriebe ist aus der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung 102 25 731 der Anmelderin bekannt. Es zeichnet sich durch eine sehr bauraumgünstige Anordnung der elektrischen Antriebsmotoren und durch geringe ungefederte Massen der gelenkig aufgehängten Antriebsräder aus.

Allerdings kann der Ausfall eines Antriebsmotors bei einer ungünstigen Lage des Fahrzeugs im Gelände dazu führen, dass das Fahrzeug nicht weiterbewegt werden kann. Es

können nämlich extreme Fahrzustände vorkommen, bei denen eine ausreichende Traktion, allein durch die anderen Antriebsräder, deren Antriebsmotoren noch funktionieren, nicht mehr herstellbar ist. Darüber hinaus können bei ungleichen Traktionsverhältnissen oder bei stark geneigten Fahrstrecken Fahrsituationen vorkommen, bei denen über längere Zeit ein Antriebsrad einer Achse eine wesentlich höhere Leistung überträgt als das andere. In diesem Fall ist die installierte elektrische Antriebsleistung nicht vollständig auf die Antriebsräder übertragbar.

Die DE 44 34 237 A1 offenbart eine Fahrzeugachse mit elektrischem Einzelradantrieb für landwirtschaftliche Fahrzeuge, bei der eine Kupplung vorgesehen ist, durch welche die Einzelradantriebe einer Achse miteinander kraftschlüssig verbindbar sind. Bei dieser Fahrzeugachse sind die Antriebsmotoren, Getriebe- und Antriebsräder der linken und rechten Seite ungefedert miteinander verbunden. Die ungefederten Massen dieser Fahrzeugachse sind sehr hoch. Sie ist daher nicht für schnelle Geländefahrzeuge geeignet. Darüber hinaus ist die Anordnung der elektrischen Antriebsmotoren im Bauraum zwischen den beiden Antriebsrädern ungünstig, wenn dieser Bauraum anderweitig nutzbar sein soll.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Fahrzeug mit elektrischen Einzelradantrieben der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass auch bei Ausfall eines Antriebsmotors das Fahrzeug geländegängig bleibt und bei dem die Antriebsmotoren gleichmäßiger belastet werden. Es soll dennoch für hohe Geschwindigkeiten im Gelände geeignet sein und der Bauraum zwischen den Antriebsrädern einer Antriebsachse soll nicht von den elektrischen Antriebsmotoren in Anspruch genommen werden.

Diese Aufgabe wird mit einem Fahrzeug mit den Merkmalen des Hauptanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind durch die Unteransprüche gegeben.

5        Erfindungsgemäß ist also eine schaltbare Kupplung vorgesehen, mit welcher das linke und das rechte, gegenüberliegende Antriebsrad wahlweise trieblich miteinander koppelbar sind. Im normalen Fahrbetrieb können das linke und das rechte Antriebsrad der Antriebsachse unabhängig voneinander angetrieben werden, so dass Drehzahldifferenzen bei  
10        Kurvenfahrt möglich sind. In bestimmten Fahrsituationen ist es jedoch möglich, das linke und das rechte Antriebsrad durch die schaltbare Kupplung miteinander zu koppeln. Ein erster Fall, in welchem dies Vorteile bringt ist, wenn einer der Antriebsmotoren ausfällt. Bei geschlossener Kupplung wird das Antriebsmoment des funktionierenden Motors dann auf beide Räder verteilt. Die Traktion ist verbessert und es kommt zu keinen Störungen des Geradeauslaufs. Ein  
15        zweiter Fall, in dem es vorteilhaft ist, die Kupplung zu schließen ist, wenn eines der beiden Antriebsräder einer angetriebenen Achse keine Traktion aufweist. Bei geschlossener Kupplung ist es dann möglich, die Antriebsleistung beider Antriebsmotoren auf das Rad, welches noch Traktion aufweist, zu übertragen. Auch in einer Fahrsituation, bei  
20        der ein Antriebsmotor ausfällt und das dem anderen Antriebsmotor zugeordnete Antriebsrad keine Traktion aufweist, ist das Schließen der Kupplung vorteilhaft. Auf diese Weise kann der funktionierende Antriebsmotor mit dem Antriebsrad, welches Traktion aufweist, verbunden werden,  
25        und ein Fortkommen des Fahrzeugs ist gewährleistet.  
30

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weisen das linke Verbindungsgetriebe und das rechte Verbin-

5      dungsgetriebe ein gemeinsames Getriebegehäuse auf, in welchem außerdem auch die schaltbare Kupplung angeordnet ist. Das Getriebegehäuse ist vorzugsweise im Bereich der Fahrzeugmitte angeordnet, so dass zwischen dem Getriebegehäuse und dem linken bzw. dem rechten Antriebsrad ausreichend lange Gelenkwellen angeordnet werden können, die einen großen Einfederweg erlauben.

10      Soll jedoch der Bereich der Fahrzeugmitte frei von Antriebskomponenten bleiben, ist es ebenso möglich, für das linke Verbindungsgetriebe und das rechte Verbindungsgetriebe jeweils ein separates Getriebegehäuse vorzusehen. In einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausführungsform ist die schaltbare Kupplung in oder an einem der separaten  
15      Getriebegehäuse angeordnet, so dass im Bereich der Fahrzeugmitte lediglich eine Welle zwischen den beiden Verbindungsgetrieben verläuft.

20      Die schaltbare Kupplung ist zwischen zwei einander entsprechenden Übertragungsgliedern des linken Verbindungsgetriebes und des rechten Verbindungsgetriebes angeordnet. In der Regel sind die Drehzahlen der elektrischen Antriebsmotoren höher als die Drehzahlen der Abtriebsräder. Wenn die schaltbare Kupplung zwischen einem drehfest mit dem  
25      linken Antriebsmotor verbundenen Übertragungsglied des linken Verbindungsgetriebes und einem drehfest mit dem rechten Antriebsmotor verbundenen Übertragungsglied des rechten Verbindungsgetriebes angeordnet ist, ist das maximal von der Kupplung zu übertragende Moment nicht größer als das  
30      Motormoment eines elektrischen Antriebsmotors.

Aus Bauraumgründen kann es jedoch auch vorteilhaft sein, die schaltbare Kupplung zwischen einem drehfest mit

dem linken Antriebsrad verbundenen Übertragungsglied des linken Verbindungsgetriebes und einem drehfest mit dem rechten Antriebsrad verbundenen Übertragungsglied des rechten Verbindungsgetriebes anzuordnen. Schließlich kann die schaltbare Kupplung auch zwischen sich entsprechenden Zwischenrädern des linken und rechten Verbindungsgetriebes angeordnet sein.

Die Erfindung wird anhand der beiliegenden Figuren näher erläutert, welche schematisch verschiedene Ausführungsformen von Antriebsachsen mit elektrischen Einzelradantrieben zeigen.

In Fig. 1 ist mit 2 ein Ausschnitt einer Fahrzeugwanne eines mehrachsgetriebenen Geländefahrzeugs bezeichnet. Das linke Antriebsrad 4 und das rechte Antriebsrad 6 einer Antriebsachse sind mittels Gelenkwellen 8, 10 gelenkig mit den Abtrieben eines linken Verbindungsgetriebes 12 und eines rechten Verbindungsgetriebes 14 verbunden, die beide als Stirnräderkette ausgebildet sind. Der linke Antriebsmotor 16 und der rechte Antriebsmotor 18 sind radial außerhalb der Antriebsräder 4, 6 angeordnet und nehmen zumindest teilweise denselben axialen Bauraum ein wie die ihnen zugeordneten Antriebsräder 4, 6. Diese Anordnung ist Gegenstand der deutschen Patentanmeldung 102 25 731 der Anmelderin. Es wird erklärt, dass der Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung den Inhalt dieser früheren Patentanmeldung umfaßt. Die Eingänge des linken Verbindungsgetriebes 12 und des rechten Verbindungsgetriebes 14 stehen in ständiger trieblicher Verbindung mit den Motorwellen 20, 22 der beiden elektrischen Antriebsmotoren 16, 18. Zwischen einem abtriebsseitigen Stirnrad 24 und einem antriebsseitigen Stirnrad 26 ist bei beiden Verbindungsgetrieben 12, 14 ein

Zwischenrad 28 angeordnet, welches mit den Stirnrädern 24, 26 eine Stirnräderkette bildet. Die beiden Verbindungsgetriebe 12, 14 weisen ein gemeinsames Getriebegehäuse 30 auf, in welchem auch die schaltbare Kupplung 32 angeordnet ist. Die beiden Verbindungsgetriebe 12, 14 sind mit ihrem Gehäuse 30 starr mit der Fahrzeugwanne 2 verbunden, während die Antriebsräder 4, 6 federnd aufgehängt sind. Die ungefederten Massen der Antriebsräder sind sehr gering, so dass auch bei hohen Geschwindigkeiten im Gelände gute Fahreigenschaften gewährleistet sind und die Stoßdämpfer nur relativ geringe thermische Belastungen erfahren.

Die schaltbare Kupplung 32 kann beispielsweise als hydraulische Lamellenkupplung, als synchronisierte oder unsynchronisierte Klauenkupplung ausgebildet sein. Sie ermöglicht, die linken und rechten Einzelradantriebe wahlweise miteinander zu koppeln. Sie erfüllt die Funktion einer schaltbaren Differentialsperre. Bei geschlossener Kupplung wird darüber hinaus gewährleistet, dass die von den Antriebsrädern 4, 6 übertragbare Antriebsleistung gleichmäßig auf die beiden Antriebsmotoren verteilt wird. Fällt ein Antriebsmotor 16, 18 aus, so kann das diesem Antriebsmotor zugeordnete Antriebsrad 4, 6 dennoch von dem funktionierenden Antriebsmotor angetrieben werden.

In der Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist die schaltbare Kupplung 32 zwischen den beiden Stirnrädern 26, 34 angeordnet, welche jeweils drehfest mit den beiden Antriebsmotoren 16, 18 verbunden sind.

In Fig. 2 sind gleiche Positionen mit entsprechenden Bezugszeichen versehen, wie in Fig. 1. Im Unterschied zur Ausführungsform gemäß Fig. 1 ist die schaltbare Kupplung 32



zwischen dem drehfest mit dem linken Antriebsrad 4 verbundenen Stirnrad 24 des linken Verbindungsgetriebes 12 und dem drehfest mit dem rechten Antriebsrad 6 verbundenen Stirnrad 36 des rechten Verbindungsgetriebes 14 angeordnet.

5

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 weist das linke Verbindungsgetriebe 12 ein Getriebegehäuse 38 und das rechte Verbindungsgetriebe 14 ein separates Getriebegehäuse 40 auf. Der Bauraum längs der Mittellinie 42 des Fahrzeugs bleibt daher weitgehend frei von Antriebskomponenten, wodurch z. B. ein niedriger Flur in einer Fahrgastzelle des Geländefahrzeugs ermöglicht wird. Die schaltbare Kupplung 32 ist an dem Gehäuse 40 des rechten Verbindungsgetriebes 14 angeordnet.

10

15

Bezugszeichen

	2	Fahrzeugwanne
5	4	Antriebsrad
	6	Antriebsrad
	8	Gelenkwelle
	10	Gelenkwelle
	12	Verbindungsgetriebe
10	14	Verbindungsgetriebe
	16	elektrischer Antriebsmotor
	18	elektrischer Antriebsmotor
	20	Motorwelle
	22	Motorwelle
15	24	Stirnrad
	26	Stirnrad
	28	Zwischenrad
	30	Getriebegehäuse
	32	Kupplung
20	34	Stirnrad
	36	Stirnrad
	38	Getriebegehäuse
	40	Getriebegehäuse
	42	Mittellinie
25		

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Fahrzeug mit elektrischen Einzelradantrieben, insbesondere mehrachsgetriebenes Geländefahrzeug, mit einer Fahrzeugwanne (2) und mindestens einem linken und einem rechten Antriebsrad (4, 6), denen jeweils ein Antrieb mit mindestens einem elektrischen Antriebsmotor (16, 18) zugeordnet ist, wobei der Antriebsmotor (16, 18) zumindest teilweise in dem vom Antriebsrad (4, 6) eingenommenen axialen Bauraum radial außerhalb des Antriebsrads (4, 6) angeordnet ist und zur trieblichen Verbindung eines linken Antriebsmotors (16) mit dem linken Antriebsrad (4) ein linkes Verbindungsgetriebe (12) und zur trieblichen Verbindung eines rechten Antriebsmotors (18) mit einem rechten Antriebsrad (6) ein rechtes Verbindungsgetriebe (14) vorgesehen ist, welches auf der zur Fahrzeugmitte (42) zugewandten Seite von Antriebsrad (4, 6) und Antriebsmotor (16, 18) angeordnet ist, und dessen Gehäuse (30) starr mit der Fahrzeugwanne (2) verbunden ist, wobei zwischen einem Abtrieb jedes Verbindungsgetriebes (12, 14) und den Antriebsrädern (4, 6) Gelenkwellen (8, 10) vorgesehen sind, die mittels eines Gelenks mit dem Abtrieb des Verbindungsgetriebes (12, 14) verbunden sind und wobei eine schaltbare Kupplung (32) vorgesehen ist, mit welcher das linke Antriebsrad (4) und das rechte, gegenüberliegende Antriebsrad (6) wahlweise trieblich miteinander koppelbar sind.

2. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das linke Verbindungsgetriebe (12) und das rechte Verbindungsgetriebe (14) ein gemeinsames Getriebegehäuse (30) aufweisen, in welchem die schaltbare Kupplung (32) angeordnet ist.

3. Fahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das linke Verbindungsgetriebe (12) und das rechte Verbindungsgetriebe (14) jeweils ein separates Getriebegehäuse aufweisen.

5

4. Fahrzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die schaltbare Kupplung (32) in oder an einem der separaten Getriebegehäuse angeordnet ist.

10

5. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die schaltbare Kupplung (32) zwischen einem drehfest mit dem linken Antriebsmotor (16) verbundenen Übertragungsglied (26) des linken Verbindungsgetriebes (12) und einem drehfest mit dem rechten Antriebsmotor (18) verbundenen Übertragungsglied (34) des rechten Verbindungsgetriebes (14) angeordnet ist.

15

6. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die schaltbare Kupplung (32) zwischen einem drehfest mit dem linken Antriebsrad (4) verbundenen Übertragungsglied (24) des linken Verbindungsgetriebes (12) und einem drehfest mit dem rechten Antriebsrad (6) verbundenen Übertragungsglied (36) des rechten Verbindungsgetriebes (14) angeordnet ist.

20

25

7. Fahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die schaltbare Kupplung zwischen einem Zwischenrad (28) des linken Verbindungsgetriebes (12) und einem Zwischenrad des rechten Verbindungsgetriebes (14) angeordnet ist.

30

1/3

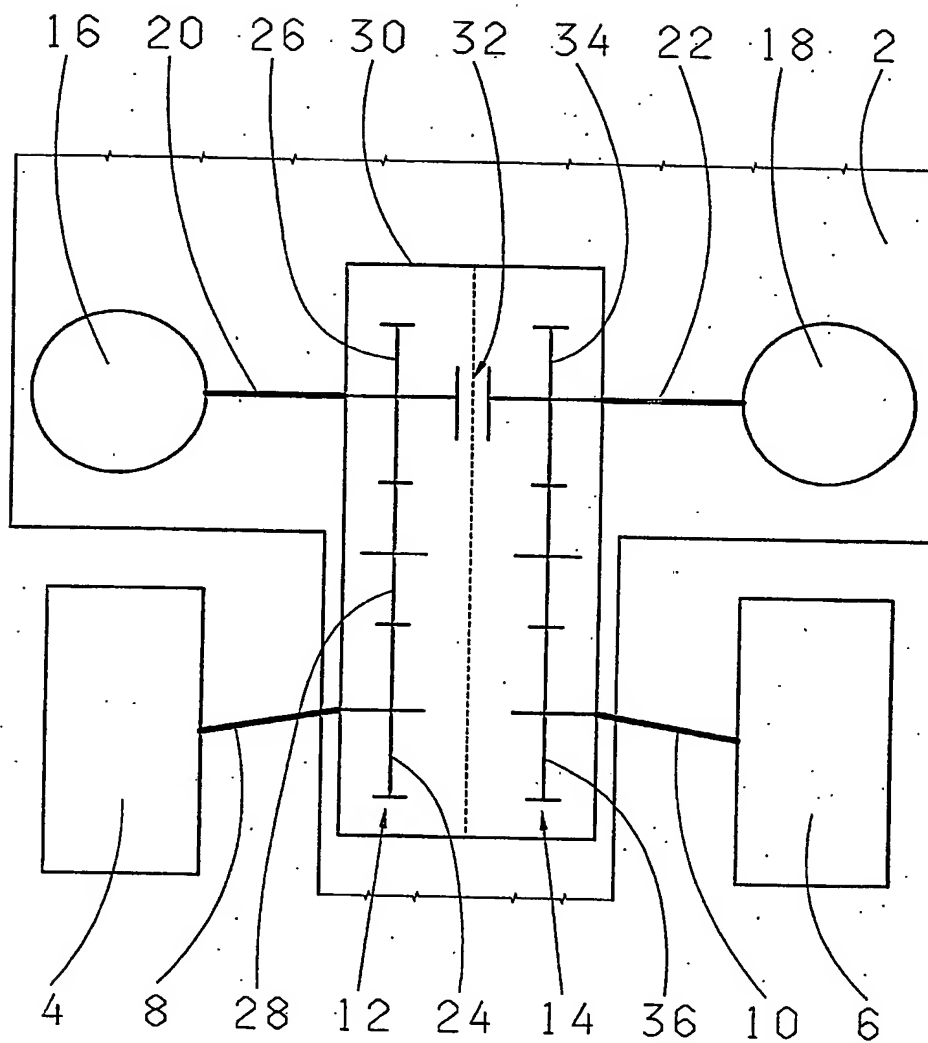


Fig. 1

2/3

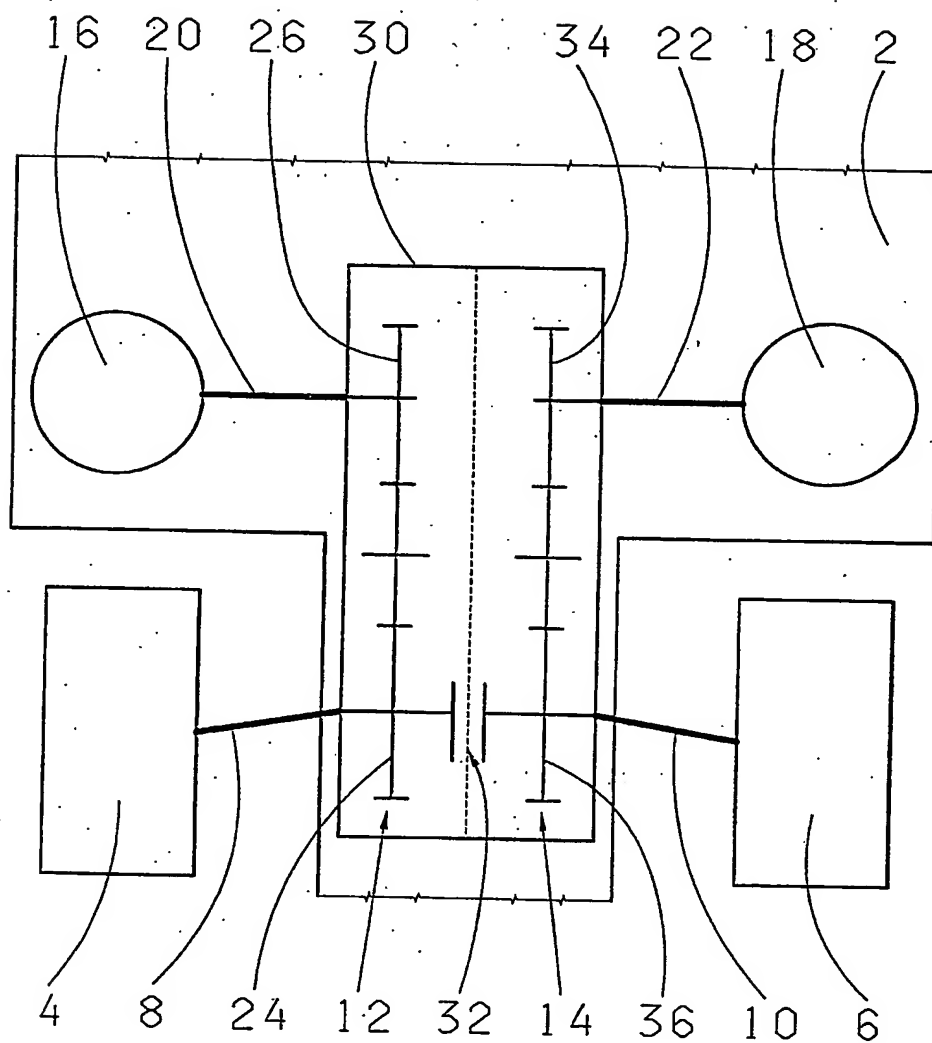


Fig. 2

3/3

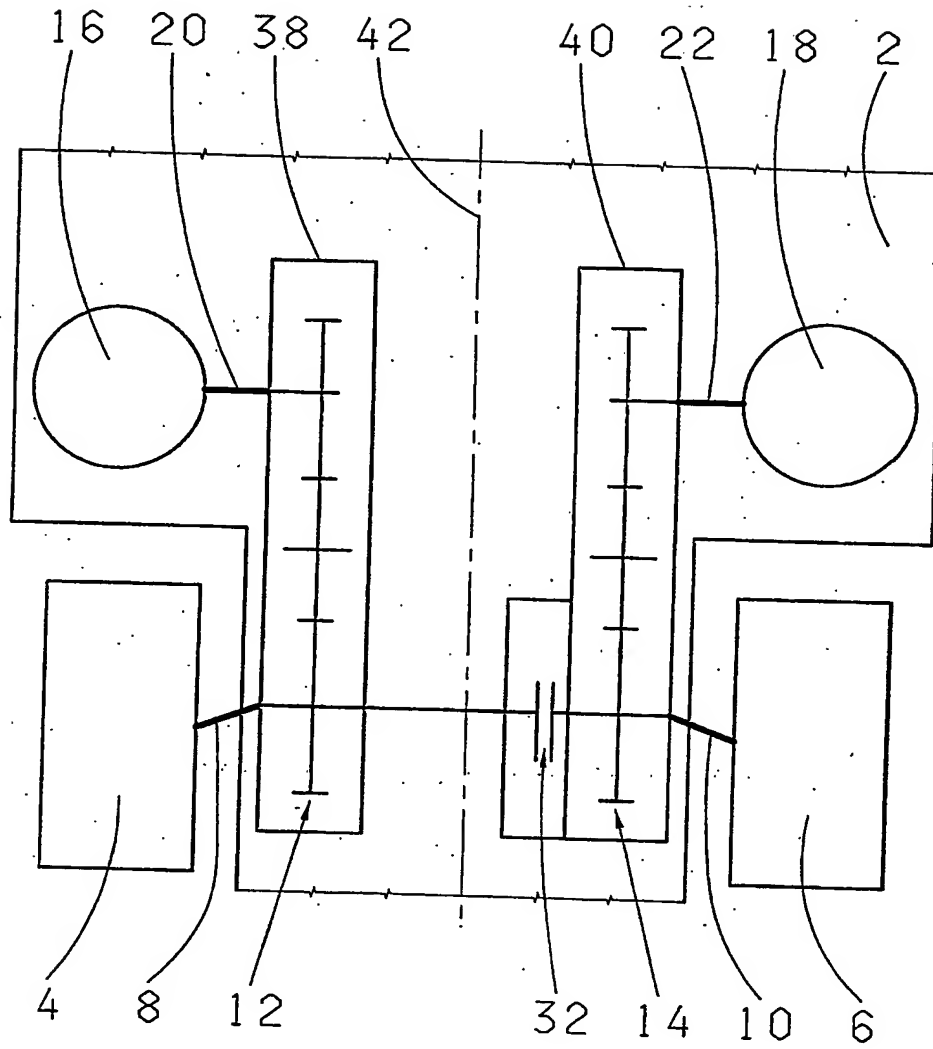


Fig. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP 03/11279

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60K1/02 B60K17/02 B60K17/04 B60K17/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SCOTT D: "GERMANY PLUGS IN" POPULAR SCIENCE. ANNEE 1985 MANQUE, TIMES MIRROR MAGAZINES. NEW YORK, US, vol. 239, no. 1, 1 July 1991 (1991-07-01), pages 37-38, XP000220140 ISSN: 0161-7370 figure	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 483 (M-1472), 2 September 1993 (1993-09-02) & JP 05 116541 A (AISIN AW CO LTD), 14 May 1993 (1993-05-14) abstract; figures	1
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the International filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

3 December 2003

Date of mailing of the international search report

10/12/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Topp, S



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP 03/11279

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 44 34 237 A (DEERE & CO) 28 March 1996 (1996-03-28) cited in the application abstract; figure 1 -----	1
A	DE 196 17 165 A (SIEMENS AG) 30 October 1997 (1997-10-30) column 2, line 55 - line 58; figure 3 -----	1
A	DE 44 21 425 C (FICHTEL & SACHS AG) 10 August 1995 (1995-08-10) abstract; figures 1,4 -----	1
A	US 5 927 417 A (APTER ROBERT ET AL) 27 July 1999 (1999-07-27) abstract; figure 1 -----	1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/EP 03/11279

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 05116541	A	14-05-1993	DE 4236093 A1 US 5419406 A	29-04-1993 30-05-1995
DE 4434237	A	28-03-1996	DE 4434237 A1	28-03-1996
DE 19617165	A	30-10-1997	DE 19617165 A1	30-10-1997
DE 4421425	C	10-08-1995	DE 4421425 C1 FR 2721261 A1 US 5829542 A	10-08-1995 22-12-1995 03-11-1998
US 5927417	A	27-07-1999	FR 2752778 A1 DE 69702231 D1 DE 69702231 T2 EP 0826543 A1 ES 2148882 T3	06-03-1998 13-07-2000 15-02-2001 04-03-1998 16-10-2000

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 03/11279

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60K1/02 B60K17/02 B60K17/04 B60K17/22

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EP0-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	SCOTT D: "GERMANY PLUGS IN" POPULAR SCIENCE. ANNEE 1985 MANQUE, TIMES MIRROR MAGAZINES. NEW YORK, US, Bd. 239, Nr. 1, 1. Juli 1991 (1991-07-01), Seiten 37-38, XP000220140 ISSN: 0161-7370 Abbildung	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 483 (M-1472), 2. September 1993 (1993-09-02) & JP 05 116541 A (AISIN AW CO LTD), 14. Mai 1993 (1993-05-14) Zusammenfassung; Abbildungen	1
-/--		

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
  - \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
  - \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
  - \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
  - \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
  - \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
  - \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
  - \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
  - \*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Dezember 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

10/12/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Topp, S

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 03/11279

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	DE 44 34 237 A (DEERE & CO) 28. März 1996 (1996-03-28) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	1
A	DE 196 17 165 A (SIEMENS AG) 30. Oktober 1997 (1997-10-30) Spalte 2, Zeile 55 - Zeile 58; Abbildung 3 ---	1
A	DE 44 21 425 C (FICHTEL & SACHS AG) 10. August 1995 (1995-08-10) Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 ---	1
A	US 5 927 417 A (APTER ROBERT ET AL) 27. Juli 1999 (1999-07-27) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/EP 03/11279

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 05116541	A	14-05-1993	DE 4236093 A1	29-04-1993
			US 5419406 A	30-05-1995
DE 4434237	A	28-03-1996	DE 4434237 A1	28-03-1996
DE 19617165	A	30-10-1997	DE 19617165 A1	30-10-1997
DE 4421425	C	10-08-1995	DE 4421425 C1	10-08-1995
			FR 2721261 A1	22-12-1995
			US 5829542 A	03-11-1998
US 5927417	A	27-07-1999	FR 2752778 A1	06-03-1998
			DE 69702231 D1	13-07-2000
			DE 69702231 T2	15-02-2001
			EP 0826543 A1	04-03-1998
			ES 2148882 T3	16-10-2000